

MULTI-PORT PRINTER CONTROLLER

Patent Number: JP7311662
Publication date: 1995-11-28
Inventor(s): TANI AKIHIKO
Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Requested Patent: ☐ JP7311662
Application Number: JP19940102937 19940517
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F3/12
EC Classification:
Equivalents: JP2768901B2

Abstract

PURPOSE:To obtain the multi-port printer controller which can output all sent data to printers irrelevantly to the states of respective host devices and the state of the printers by efficiently using a common buffer.

CONSTITUTION:The common buffer 6 is divided into plural areas, which are managed with area management information to dynamically allocate free areas to the host devices 2A and 2B; and data from the host devices 2A and 2B are stored in the allocated areas and output to the printers 2A and 2B and the releasing of the areas are performed. Consequently, the output to the printers 3A and 3B and the area releasing can be performed without waiting for data of one page to be sent from the host devices 2A and 2B, and the areas can be used newly for the reception of print data from the host devices 2A and 2B.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 3 1 1 6 6 2

(43) 公開日 平成7年 (1995) 11月28日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 3/12

D

審査請求 未請求 請求項の数 5

O L

(全 1 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-102937

(22) 出願日 平成6年 (1994) 5月17日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 谷 昭彦

神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱

電機株式会社制御製作所内

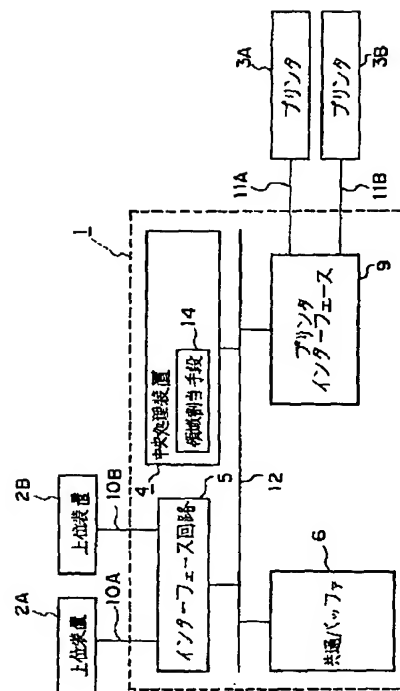
(74) 代理人 弁理士 田澤 博昭 (外2名)

(54) 【発明の名称】 複数ポートプリンタコントローラ

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 共通バッファを効率よく使用して、各上位装置の状態やプリンタの状態によらずに送られてきたデータを全てプリンタに出力できる複数ポートプリンタコントローラを得る。

【構成】 共通バッファ 6 を複数の領域に分割してそれらを領域管理情報にて管理することによって、各上位装置 2 に対して空いている領域を動的に割り当て、各上位装置からのデータをその割り当てられた領域に格納し、またプリンタ 3 への出力、領域の解放を行うことにより、上位装置から 1 ページ分のデータが送信されるのを待つことなく、プリンタへの出力、領域解放が行え、その領域を新たに上位装置からの印刷データの受信に使用することを可能にする。



1: 複数ポートプリンタコントローラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の上位装置と複数のプリンタに接続され、前記各上位装置からのデータを共通バッファに一旦記憶し、それを前記プリンタに送って印刷させる複数ポートプリンタコントローラにおいて、前記共通バッファを複数の領域に分割して、その領域を領域管理情報によって管理し、前記各上位装置からのデータ出力に対して、分割した前記領域中の空いているものを動的に割り当て、前記各上位装置から受信したデータを、その上位装置に割り当てられた領域に格納する領域割当手段を設けたことを特徴とする複数ポートプリンタコントローラ。

【請求項 2】 前記上位装置からのデータの送信を時間監視して、前記データの送信が一定時間以上中断したことを認識すると、前記上位装置に割り当てられた前記領域に格納されているデータを、強制的に前記プリンタへ出力する中断認識手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の複数ポートプリンタコントローラ。

【請求項 3】 前記上位装置から送られてくるデータの内容を監視して、前記データ中の改ページコードを判別し、前記改ページコードを認識した時点で、前記上位装置に割り当てられた前記領域へのデータの格納を終了するデータ格納手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の複数ポートプリンタコントローラ。

【請求項 4】 前記各上位装置からのデータの出力要求によって前記領域を動的に割り当てる際に、接続されている前記プリンタの状態に応じて、前記各上位装置に割り当てる前記領域を最低 1 つ確保しておく領域確保手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の複数ポートプリンタコントローラ。

【請求項 5】 前記プリンタへのデータの出力の状態を時間監視して、前記プリンタに異常が発生したことを検出すると、正常に印刷を行っているプリンタへのデータが改ページとなるのを待って、この正常なプリンタに前記異常となったプリンタへのデータの出力を行う出力制御手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の複数ポートプリンタコントローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は複数の上位装置と複数のプリンタに接続され、各上位装置からの印刷データを一旦蓄え、各プリンタに印刷データを送信する複数ポートプリンタコントローラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 23 は例えば特開平 5-100803 号公報に示された、従来の複数ポートプリンタコントローラの構成を示すブロック図である。図において、1 は当該複数ポートプリンタコントローラであり、2A~2B はこの複数ポートプリンタコントローラ 1 に接続されている上位装置、3A~3B は同じくこの複数ポートプ

リントコントローラ 1 に接続されているプリンタである。

【0003】また、4 は複数ポートプリンタコントローラ 1 の全体制御を行う中央処理装置であり、5 は上位装置 2A および 2B からのデータを受信するインタフェース回路である。6 は共通バッファで、上位装置 2A からのデータ、あるいは上位装置 2B からのデータのどちらか一方を記憶する記憶エリア 7 および記憶エリア 8 から成り、これら記憶エリア 7 と記憶エリア 8 はそれぞれ印刷用紙 1 ページ分のデータを格納できる記憶容量をもつものとする。9 は共通バッファ 6 の記憶エリア 7 あるいは記憶エリア 8 に記憶されているデータを、プリンタ 3A もしくはプリンタ 3B に送ってそれらに印字させるプリンタインターフェースである。複数ポートプリンタコントローラ 1 はこれら中央処理装置 4、インターフェース回路 5、共通バッファ 6、およびプリンタインターフェース 9 より成っている。なお、上記上位装置 2A および 2B、プリンタ 3A および 3B は、それぞれの個々を区別せずに総称する場合には、上位装置 2、プリンタ 3 のように表記する。

【0004】また、10A は上位装置 2A を、10B は上位装置 2B を複数ポートプリンタコントローラ 1 のインターフェース回路 5 に接続しているデータバスであり、11A はプリンタ 3A と、11B はプリンタ 3B と複数ポートプリンタコントローラ 1 のプリンタインターフェース 9 を接続しているデータバスである。12 は複数ポートプリンタコントローラ 1 内で、中央処理装置 4 とインターフェース回路 5、共通バッファ 6 およびプリンタインターフェース 9 とを接続しているデータバスである。また、13 は上位装置 2A と上位装置 2B との間で印刷制御に必要な情報を送受信するためのデータバスである。なお、これらデータバス 10A と 10B、およびデータバス 11A と 11B は、それぞれの個々を区別せずに総称する場合には、データバス 10 あるいはデータバス 11 のように表記する。

【0005】次に動作について説明する。今、上位装置 2A のみが稼働していて印刷したいデータを保持しており、上位装置 2B は稼働していないために印刷したいデータを保持していない場合について考える。

【0006】そのような場合、上位装置 2A は複数ポートプリンタコントローラ 1 を専有できることから、まず、2 ページ分の共通バッファ 6 を確保するための領域サイズ命令を送信する。なお、領域サイズ命令は印刷するための文字コード等として定義されていないコードを使用する。中央処理装置 4 は上位装置 2A から送られてきたデータをインターフェース回路 5 から読みだし、これが領域サイズ命令で 2 ページ分の共通バッファ 6 の確保を指定しているものであることを解釈すると、共通バッファ 6 内の記憶エリア 7 と記憶エリア 8 の両方を上位装置 2A に割り当てる。これにより、上位装置 2A から

のデータは記憶エリア 7 に記憶され、記憶エリア 7 が一杯になると、中央処理装置 4 はプリンタインターフェース 9 に記憶エリア 7 のデータを印刷するように命令する。この時、続いて上位装置 2 A からデータが送信されてきた場合、中央処理装置 4 は、記憶エリア 8 にそれを記憶させ、記憶エリア 8 が一杯になるとそのデータをプリンタインターフェース 9 に渡す。プリンタインターフェース 9 は受け取ったデータをプリンタ 3 A もしくは 3 B に送り、それを印刷させる。以後は同様に、記憶エリア 7 のデータの印刷が終了していれば、記憶エリア 7 に新たなデータを記憶してその印刷を行う。ただし、記憶エリア 7 のデータが未だ印刷中であれば上位装置 2 A はデータ送信を待つことになる。

【0007】次に、このような状態において、上位装置 2 B が稼働して印刷をしようとしたとする。上位装置 2 B はまず、上位装置 2 A にデータバス 13 を介して共通バッファ 6 の確保を要求する。これにより上位装置 2 A は、例えば共通バッファ 6 の 1 ページ分の記憶エリア 7 または記憶エリア 8 を上位装置 2 B に渡すため、領域サイズ命令を送信する。この命令をインターフェース回路 5 を介して受け取った中央処理装置 4 は、プリンタインターフェース 9 が印刷し終えた記憶エリア 7 または記憶エリア 8 のいずれかを上位装置 2 B に、他方を上位装置 2 A に割り当てる。以上により上位装置 2 A および上位装置 2 B とともに印刷のデータの送信が可能となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来の複数ポートプリンタコントローラは以上のように構成されているので、1 ページ分のデータをプリンタ 3 A に出力し終わらなければ、共通バッファ 6 の記憶エリア 7 (8) は解放されないため、他の上位装置 2 A からの要求を受け付けることができず、また、1 つの上位装置 2 A が印刷をしようとしたときに、他方の上位装置 2 B に対して要求を出力するためのデータバス 13 等、特殊な構造が必要になるなどの問題点があった。

【0009】この発明は上記のような課題を解決するためになされたものであり、請求項 1 に記載の発明は、1 ページというデータの大きさによらずに共通バッファ全体を複数の領域に分割し、その分割された領域を動的に割当てて、効率よく共通バッファの管理を行い、また、上位装置間でデータバス等の特殊な構造を必要とせず、構造上の変更なしで複数の上位装置に対応することが可能な複数ポートプリンタコントローラを得ることを目的とする。

【0010】また、請求項 2 に記載の発明は、上位装置からのデータの送信が途中で途切れた場合でも、共通バッファの各領域に格納されたデータを全てプリンタへ出力することができる複数ポートプリンタコントローラを得ることを目的とする。

【0011】また、請求項 3 に記載の発明は、改ページ

コードの判別により、共通バッファの領域がデータで埋まるのを待たずにデータをプリンタへ出力して、共通バッファをさらに効率的に使用できる複数ポートプリンタコントローラを得ることを目的とする。

【0012】また、請求項 4 に記載の発明は、プリンタの状態により、上位装置に割り当てる領域を 1 つは確保して、共通バッファをさらに効率的に使用できる複数ポートプリンタコントローラを得ることを目的とする。

【0013】また、請求項 5 に記載の発明は、プリンタの異常発生時においても、共通バッファの各領域に格納されたデータを全てプリンタへ出力することができる複数ポートプリンタコントローラを得ることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明に係る複数ポートプリンタコントローラは、内蔵する共通バッファを複数の領域に分割し、それら各領域を領域管理情報に基づいて管理して、各上位装置に対して空いている領域を動的に割り当て、各上位装置から受信したデータをその割り当てられた領域に格納する領域割当手段を設けたものである。

【0015】また、請求項 2 に記載の発明に係る複数ポートプリンタコントローラは、各上位装置からのデータ送信を時間監視し、送信が中断されたことを認識すると、該当する領域内のデータを強制的にプリンタへ出力する中断認識手段を設けたものである。

【0016】また、請求項 3 に記載の発明に係る複数ポートプリンタコントローラは、上位装置からのデータの内容を監視して改ページコードの判別を行い、その改ページコードを単位に各領域へのデータの格納を行うデータ格納手段を設けたものである。

【0017】また、請求項 4 に記載の発明に係る複数ポートプリンタコントローラは、プリンタの出力可能状態を監視するとともに、出力可能であれば上位装置からのデータ送信がない場合でも、その上位装置に対する領域を少なくとも 1 つ確保する領域確保手段を設けたものである。

【0018】また、請求項 5 に記載の発明に係る複数ポートプリンタコントローラは、プリンタの異常発生を監視して、異常を検出すると、ページ単位での正常なプリンタへのデータ出力が終了した後に、異常となったプリンタへのデータをその正常なプリンタへ出力させる出力制御手段を設けたものである。

【0019】

【作用】請求項 1 に記載の発明における領域割当手段は、共通バッファを複数の領域に分割してそれら各領域を領域管理情報によって管理し、その領域の各上位装置への割り当てを動的に行って、上位装置からのデータをその割り当てられた領域に格納することにより、1 ページ分の印刷データを格納するのを待たずにプリンタへの

出力を行うことを可能とし、また、1 ページ分の印刷データのプリンタへの出力の終了を待たずに、プリンタへデータを出力し終えた領域毎にそれを解放して他の上位装置への領域の割り当てを許可することを可能とし、共通バッファを効率的に使用できるようにする。

【0020】また、実施例 2 に記載の発明における中断認識手段は、上位装置からのデータ送信の状態を時間監視し、データの送信が中断したことを認識すると、その領域内のデータをプリンタに強制的に出力することにより、当該上位装置から送られてきたデータを残らずプリンタへ出力することを可能とし、また、データを強制的に出力してしまうことにより、領域が確保されたままの状態となることを防ぎ、他の上位装置によるその領域の使用を可能として、共通バッファの使用をさらに効率的なものとする。

【0021】また、実施例 3 に記載の発明におけるデータ格納手段は、上位装置から送信されたデータ内の改ページコードを認識し、それを認識した時点でその領域へのデータの格納を終了するとにより、割り当てられた 1 つの領域をデータで埋め尽くすまで待つことなくデータをプリンタへ出力することを可能とし、また、プリンタへデータを出力し終えた領域はすぐに解放して、それを他の上位装置で使用することを可能にして、共通バッファの使用をさらに効率的なものとする。

【0022】また、実施例 4 に記載の発明における領域確保手段は、当該複数ポートプリンタコントローラに接続されているプリンタの状態に応じて、各上位装置に割り当てる領域を最低 1 つは確保するようにすることにより、ある上位装置に全ての領域が確保されることを防止し、常に上位装置からのデータを受信、蓄積してプリンタに出力することができるようにし、また、接続されていないプリンタのための無駄な共通バッファの割り当てをなくして、共通バッファの使用をさらに効率的なものとする。

【0023】また、実施例 5 に記載の発明に係る出力制御手段は、プリンタへの出力の状態を時間監視してプリンタの異常を検出し、プリンタの異常発生時には、正常なプリンタへのページ単位でのデータの出力終了後に、異常となったプリンタへのデータを正常なプリンタに出力することにより、異常が発生したプリンタ側のデータも出力できるようにし、データを出力し終えた領域を解放して、その領域を他の上位装置で使用することを可能とし、共通バッファの使用をさらに効率的なものとする。

【0024】

【実施例】

実施例 1. 以下、この発明の実施例 1 を図について説明する。図 1 は請求項 1 に記載した発明の一実施例による複数ポートプリンタコントローラの構成を示すブロック図である。図において、1 は複数ポートプリンタコント

ローラ、2A~2B は上位装置、3A~3B はプリンタ、4 は中央処理装置、5 はインターフェース回路、6 は共通バッファ、9 はプリンタインターフェース、10A~10B、11A~11B および 12 はデータバスであり、図 23 に同一符号を付した従来のそれらと同一、もしくは相当部分であるため詳細な説明は省略する。また、14 は共通バッファ 6 全体を 1 ページというデータの単位にはこだわらずに複数の領域に分割し、それら各領域を領域管理情報によって管理して、領域の割り当て、データの格納および領域の解放を、その領域を単位にして行う領域割当手段であり、この場合には、例えば中央処理装置 4 内にソフトウェア的に構築されている。

【0025】図 2 は複数の領域に分割された共通バッファ 6 と、それら各領域を管理するための領域管理情報が登録されるフリーリスト、プリンタ出力リストの初期状態を示す説明図である。図において、20 は共通バッファ 6 を複数（図示の例では 8 つ）に分割した領域であり、それぞれの領域 20 には #1 から #8 までの領域番号が付けられている。21 は共通バッファ 6 内の空いている領域 20 の領域管理情報が書き込まれるフリーリストであり、22A はプリンタ 3A に出力されるデータが格納されている領域 20 の領域管理情報が書き込まれるプリンタ出力リスト、22B はプリンタ 3B に出力されるデータが格納されている領域 20 の領域管理情報が書き込まれるプリンタ出力リストである。なお、このプリンタ出力リスト 22 は接続されるプリンタ 3 の台数分用意するが、この例では 2 台のプリンタ 3A、3B を接続しているため、プリンタ出力リストも 22A、22B の 2 つとなる。

【0026】また、図 3 は前記フリーリスト 21、およびプリンタ出力リスト 22 に登録される領域管理情報のフォーマットを示す説明図である。図において、23 は共通バッファ 6 の複数の領域に分割された各領域 20 の領域番号が格納される領域番号格納領域であり、24 は次の領域管理情報へのポインタが格納されるポインタ格納領域である。

【0027】次に動作について説明する。図 4 は中央処理装置 4 の領域割当手段 14 による基本動作のアルゴリズムを示すフローチャートであり、図 5 はその受信処理動作の詳細なアルゴリズムを示すフローチャート、図 6 はその出力処理動作の詳細なアルゴリズムを示すフローチャートである。基本動作が開始されると、ステップ S T 1 においてまず、共通バッファ 6 を複数（この場合には 8 つ）の領域 20 に分割し、その領域の各々に #1 から #8 までの領域番号を付ける。次いで、ステップ S T 2 にてそれら各領域 20 の領域管理情報をフリーリスト 21 に登録した後、受信処理の動作に移行する。図 2 はこの初期の状態を表したものであり、上位装置 2A および上位装置 2B からの出力はない状態である。このとき、フリーリスト 21 には領域番号 #1 ~ #8 までの領

10

20

30

40

50

域 20 の領域管理情報が登録されており、プリンタ出力リスト 22 A およびプリンタ出力リスト 22 B には出力データがないため何も登録されていない。

【0028】受信処理が開始されると、まずステップ S T 10 において受信データの有無を確認し、受信データがなければそのまま出力処理の動作に移行する。ここで、上位装置 2 A からの印刷データが、データバス 10 A を経由してインターフェース回路 5 に到達すると、ステップ S T 11 で領域 20 にデータを格納中であるか否かを判定する。その結果、格納中でなければステップ S T 12 においてフリーリスト 21 を参照し、空いている領域 20 が登録されているか否かの判定を行って、#1 の領域 20 が空いていることを知る。次に、この #1 の領域 20 を確保するためにフリーリスト 21 より #1 の領域 20 の領域管理情報をステップ S T 13 で削除し、次いでステップ S T 14 で上位装置 2 A からの印刷データを確保した #1 の領域 20 に格納する。この #1 の領域 20 への印刷データの格納が完了したことがステップ S T 15 で検出されると、ステップ S T 16 においてこの #1 の領域 20 の領域管理情報をプリンタ出力リスト 22 A に登録する。

【0029】上位装置 2 A からさらに印刷データが送信されると、上記の要領で送信が終了するまでフリーリスト 21 より空いている領域 20 を確保して、送られてきた印刷データをその確保した領域 20 に格納し、プリンタ出力リスト 22 A にその領域管理情報を追加する。なお、印刷データが送信されている途中でフリーリスト 21 に登録されている空き領域 20 がなくなると、中央処理装置 4 はインターフェース回路 5 を介して上位装置 2 A に指示して、印刷データの送信を中断させる。

【0030】また、上位装置 2 A よりデータが送信される速度は中央処理装置 4 の処理速度に比べてはるかに遅いため、空き領域 20 にデータを格納している間に、領域割当手段 14 はプリンタ出力リスト 22 A に登録されている領域 20 より印刷データを取り出して、それをプリンタインターフェース 9、データバス 11 A を通してプリンタ 3 A へ出力する制御を実行する。すなわち、ステップ S T 20 の判定で領域 20 のデータを出力中であると判定された場合には、そのままステップ S T 22 で #1 の領域 20 より印刷データを取り出し、そのプリンタ 3 A への出力を行う。また、ステップ S T 20 でデータを出力中でないと判定された場合には、ステップ S T 21 でプリンタ出力リスト 22 A に領域管理情報が登録されているか否かを判定し、登録されていれば、ステップ S T 22 で前記プリンタ 3 A へのデータの出力を実行する。その後、ステップ S T 23 で #1 の領域 20 のデータがなくなったことが検出されると、ステップ S T 24 においてプリンタ出力リスト 22 A から当該 #1 の領域 20 の領域管理情報を削除し、再び空き領域としてステップ S T 25 でその領域管理情報をフリーリスト 21

に追加する。そして上記要領でプリンタ出力リスト 22 A に登録されている領域がなくなるまで、プリンタ 3 A への出力を繰り返す。図 7 に上位装置 2 A に対して #1 ~ #5 までの領域 20 を割り当て、#1 と #2 の領域 20 までがプリンタ 3 A に出力し終え、#3 の領域 3 のデータを出力中である際の、フリーリスト 21 と、データ出力リスト 22 A およびデータ出力リスト 22 B の状態を示す。

【0031】ここで、上位装置 2 B からの印刷データがデータバス 10 B を通り、インターフェース回路 5 に到達すると、領域割当手段 14 はフリーリスト 21 より #6 の領域 20 が空いていることを知り、この #6 の領域 20 を確保するために、フリーリスト 21 より #6 の領域 20 の領域管理情報の削除を行う（ステップ S T 10 ~ ステップ S T 13）。そして、上位装置 2 B からの印刷データを #6 の領域 20 に格納しはじめ、格納し終わるとその領域管理情報をプリンタ出力リスト 22 B に登録する（ステップ S T 14 ~ ステップ S T 16）。さらに、上位装置 2 B からデータが送信されてくると、上記要領で送信が終了するまでフリーリスト 21 より空いている領域 20 を確保してデータを格納し、プリンタ出力リスト 22 B に追加する。この要領でプリンタ 3 A へのデータを格納している #3 の領域 20 のデータは出力し終え、上位装置 2 B からデータが送信され続けたため、空き領域がなくなった状態を図 8 に示す。この場合、フリーリスト 21 内には領域管理情報がなくなり、プリンタ出力リスト 22 A には #4 と #5 の領域 20 の領域管理情報が、プリンタ出力リスト 22 B には #6 ~ #8 と #1 ~ #3 の領域 20 の領域管理情報が登録されることになる。

【0032】このように、共通バッファ 6 を複数の領域 20 に分割し、各領域 20 の領域管理情報を管理するためのフリーリスト 21、および各プリンタ出力リスト 22 を設けることで、1 ページ分の印刷データを格納し終わるのを待たずにプリンタ 3 への出力を行うことが可能となる。また、1 ページ分の印刷データのプリンタ 3 への出力の終了を待たずにプリンタ 3 へ出力し終えた領域 20 毎に解放し、他の上位装置 2 にその領域 20 の割り当てを許可するため、共通バッファ 6 を効率よく使用することができる。

【0033】実施例 2. 次に、この発明の実施例 2 を図について説明する。図 9 は請求項 2 に記載した発明の一実施例による複数ポートプリンタコントローラの構成を示すブロック図であり、相当部分には図 1 と同一符号を付してその説明を省略する。図において、15 は上位装置 2 からのデータの送信状態を時間監視していて、データの送信が中断されたことを認識すると、共通バッファ 6 の該当する領域 20 に格納されているデータをプリンタ 3 に強制的に出力する中断認識手段であり、この場合には、領域割当手段 14 とともに、例えば中央処理装置

4内にソフトウェア的に構築されている。

【0034】次に動作について説明する。なお、図10はこの実施例2における出力処理動作のアルゴリズムの詳細を示すフローチャートであり、実施例1と同等の処理ステップには図6と同一のステップ番号を付し、実施例1とは異なる部分についてのみ30番代の新たなステップ番号を付している。

【0035】ここで、上記実施例1では、例えば上位装置2Aからのデータがデータバス10Aを通過してインターフェース回路5に到達すると、領域割当手段14はフリーリスト21を参照して空いている領域20の有無を確認し、空き領域が存在することを知ると、フリーリスト21よりその空き領域、例えば#1の領域20の領域管理情報を削除して、データをこの#1の領域20に格納し、格納し終わるとプリンタ出力リスト22Aにその#1の領域20の領域管理情報を登録し、プリンタ3Aにデータを出力している。従って、フリーリスト21より#1の領域20の領域管理情報を削除し、#1の領域20にデータを格納している途中で、何らかの理由(例えば上位装置2Aの故障など)によってデータの送信が止まると、この#1の領域20は当該上位装置2Aに確保されたままになってしまう。また、#1の領域20に格納される上位装置2Aからのデータは、プリンタ出力リスト22Aに登録されることはないので、プリンタ3Aに出力されることもない。

【0036】そこで、中断認識手段15は上位装置2からのデータの送信状態の時間監視を行う。その結果、領域20にデータを格納中に上位装置2からのデータが途切れて、一定時間経過しても上位装置2からのデータの送信が再開されない場合に、ステップST30で一定時間データの受信がないことが検出されると、上位装置2に異常が発生したものとみなし、ステップST31で現在格納を行っている領域20内のデータの最後に、強制的にプリンタ3に改ページを行わせるための改ページコードを付加する。そして、ステップST32においてプリンタ出力リスト22にそれを登録した後、ステップST21に進む。次に、ステップST22でプリンタ3への出力を行った後、ステップST33で出力データが改ページコードであるか否かの検出を行う。その結果、改ページコードであれば直接ステップST24に進み、改ページコードでなければステップST23で、1つの領域20の全てのデータの出力が完了したことを確認した後ステップST24に進んで、当該領域20の領域管理情報をプリンタ出力リスト22から削除し、ステップST25でその領域管理情報をフリーリスト21に登録する。

【0037】このようにすることで、ある領域20にデータを格納中に、上位装置2の故障などの原因でデータの送信が中断された場合に、その領域20が確保されたままの状態となるのが防止され、他のプリンタ3への出

力用にその領域20を使用できるため、共通バッファ6を効率よく使用することができる。また、上位装置2より送信されたデータは残らずプリンタ3にて印刷することも可能となる。

【0038】実施例3. 次に、この発明の実施例3を図について説明する。図11は請求項3に記載した発明の一実施例による複数ポートプリンタコントローラの構成を示すブロック図であり、相当部分には図9と同一符号を付してその説明を省略する。図において、16は上位装置2より送信されたデータ内の改ページコードを認識し、それを認識した時点で、共通バッファ6内の割り当てられた領域20へのデータの格納を終了するデータ格納手段であり、この場合には、領域割当手段14、中断認識手段15とともに、例えば中央処理装置4内にソフトウェア的に構築されている。

【0039】次に動作について説明する。なお、図12はこの実施例3における受信処理動作のアルゴリズムの詳細を示すフローチャートであり、実施例1と同等の処理ステップには図5と同一のステップ番号を付し、実施例1とは異なる部分についてのみ40番代の新たなステップ番号を付している。

【0040】ここで、上記実施例2では、例えば上位装置2Aからのデータがデータバス10Aを通過してインターフェース回路5に到達すると、領域割当手段14はフリーリスト21を参照して空いている領域20の有無を確認し、空き領域が存在することを知ると、フリーリスト21よりその空き領域、例えば#1の領域20の領域管理情報を削除して、データをこの#1の領域20に格納し、格納し終わるとプリンタ出力リスト22Aにその#1の領域20の領域管理情報を登録し、プリンタ3Aにデータを出力する。従って、フリーリスト21より削除した#1の領域20にデータを格納しているときに、そのデータ中にプリンタに改ページを行わせるための改ページコードが含まれていてもそれを区別しないため、#1の領域20がデータで埋め尽くされるまではその領域管理情報がプリンタ出力リスト22Aに登録されることはなく、プリンタ3Aへのデータの出力は待たされることになる。また、上位装置2Aから出力されたデータが#1の領域20を埋め尽くす前にデータが終了した場合にも、一定時間が経過するのを待ってからでないとデータの終了とみなさないため、プリンタ3Aへのデータの出力は待たされることになる。

【0041】そこで、データ格納手段16は共通バッファ6を複数に分割した各領域20に各上位装置2より送信されるデータを格納している時に、ステップST40でそのデータの内容を監視し、データが改ページコードであることを識別すると、その時点で領域20へのデータの格納をやめて直接ステップST16に進み、領域管理情報をプリンタ出力リスト22に登録してそのデータをプリンタ3への出力の対象とする。中断認識手段15

はプリンタ出力リスト 22 に登録されている領域管理情報に対応した領域 20 よりデータを取り出し、プリンタ 3 にデータを出力するわけであるが、プリンタ 3 への出力データの中に改ページコードがあると、それ以上その領域 20 からプリンタ 3 への出力データの取り出しをやめ、プリンタ出力リスト 22 からその領域 20 の領域管理情報を削除し、再び空き領域としてその領域管理情報をフリーリスト 21 に追加する。なお、改ページコードの後にも上位装置 2 よりデータの送信があると、フリーリスト 21 より空き領域を確保して、再びデータを格納しはじめる。

【0042】このように、改ページコードを判別し、その時点で領域 20 へのデータの格納を中断してプリンタ 3 への出力の対象とすることにより、領域 20 をデータで埋め尽くすまで待つことなくプリンタ 3 への出力を行うことができる。また、最後のデータも改ページコードを判別するため、一定時間経過するのを待たずにプリンタ 3 に出力することが可能となる。さらに、プリンタ 3 にデータを出力し終わると、その領域 20 を他の上位装置 2 で使用することができるため、共通バッファ 6 をより効率的に使用することができる。

【0043】実施例 4. 次に、この発明の実施例 4 を図について説明する。図 13 は請求項 4 に記載した発明の一実施例による複数ポートプリンタコントローラの構成を示すブロック図であり、相当部分には図 11 と同一符号を付してその説明を省略する。図において、17 は各上位装置 2 からの出力要求によって、共通バッファ 6 を分割した各領域 20 を動的に割り付ける際、当該複数ポートプリンタコントローラ 1 に接続されているプリンタ 3 の状態によって、各上位装置 2 に割り当てる領域 20 を最低 1 領域確保する領域確保手段であり、この場合には、領域割当手段 14、中断認識手段 15、データ格納領域 16 とともに、例えば中央処理装置 4 内にソフトウェア的に構築されている。

【0044】次に動作について説明する。なお、図 14 はこの実施例 4 における受信処理動作のアルゴリズムの詳細を示すフローチャートであり、実施例 3 と同等の処理ステップには図 12 と同一のステップ番号を付し、実施例 3 とは異なる部分についてのみ 50 番代の新たなステップ番号を付している。

【0045】ここで、上記実施例 3 では、上位装置 2 A より最初に大量のデータがこの複数ポートプリンタコントローラ 1 に送信されると、共通バッファ 6 を複数分割した領域 20 の全てがその上位装置 2 A 用に確保されてしまい、フリーリスト 21 には空いている領域 20 の領域管理情報が登録されていない状態となる。そしてそのデータを、プリンタ 3 A に出力するわけであるが、プリンタ 3 A の故障などによってそのデータの出力が行われないと、上位装置 2 B から正常なプリンタ 3 B への印刷データの送信があった場合には、空いている領域 20 が

ないためそのデータの印刷が不可能となる。

【0046】そこで、領域確保手段 17 は 1 つの上位装置 2 A に割り当てる領域 20 の最大個数を制限し（この場合、上位装置 2 の数が 2 で、共通バッファ 6 の分割数が 8 であるので、その最大個数を 7 とする）、データ送信がない上位装置 2 B についても最低 1 個の領域 20 を確保しておく。それにより、どのような場合でも、印刷データを送信しようとした上位装置 2 B に新たに割り当てるべき領域 20 が全くないことで、プリンタ 3 B へ出力できない状態にはならないようにする。すなわち、接続されるプリンタ 3 A、プリンタ 3 B 毎に最低 1 個の領域 20 を確保しておく。しかしながら、プリンタ 3 B が接続されていない等、プリンタ 3 B へのデータの出力が不可能な場合にはそのデータは印刷されることがないため、この確保された最低 1 個の領域 20 はむだとなる。

【0047】そのため、接続されているプリンタ 3 B の状態が印刷可能なときには、そのプリンタ 3 B を用いて印刷を行う上位装置 2 B のための最低 1 個の領域 20 を確保しておくため、図 14 に示すように、フリーリスト 21 を参照して空いている領域 20 の確保を行うに際して、まずステップ ST50 において各プリンタ出力リスト 22 A、プリント出力リスト 22 B を調べ、プリンタ出力リスト 22 B に領域 20 が登録されているか否かを判定する。プリンタ出力リスト 22 B に領域 20 が登録されていなければ、そのプリンタ出力リスト 22 B に対応するプリンタ 3 B が印刷可能な状態であるか否か、すなわち、プリンタ 3 B が出力可能な状態か否かをステップ ST51 で判定する。その結果、出力可能であればステップ ST52 において、その出力可能なプリンタ 3 B のための領域 20 としてフリーリスト 21 に 1 つの空き領域を残すように、確保可能な領域数を制限してステップ ST12 に進む。なお、出力不可能な場合にはそのままステップ ST12 に進み、プリンタ 3 B のための領域 20 を残すことなく領域 20 の確保を行う。

【0048】このように、接続されているプリンタの状態に応じて、少なくとも 1 つの領域 20 を確保しておくようにすることにより、他の上位装置 2 やプリンタ 3 の状態により印刷不可能となることを防止し、また、印刷不可能なプリンタ 3 のために不要な領域 20 が確保されることをなくすることができ、共通バッファをさらに効率よく使用することができる。

【0049】実施例 5. 次に、この発明の実施例 5 を図について説明する。図 15 は請求項 5 に記載した発明の一実施例による複数ポートプリンタコントローラの構成を示すブロック図であり、相当部分には図 13 と同一符号を付してその説明を省略する。図において、18 はプリンタ 3 への出力の状態を時間監視してプリンタ 3 の異常を検出するとともに、プリンタ出力リスト 22 に登録された領域管理情報中の改ページフラグによってページの区切りを認識して、プリンタ 3 の異常発生時に、正常

10

20

30

40

50

なプリンタ 3 へのページ単位のデータの出力終了後に、異常が発生したプリンタ 3 へのデータをその正常なプリンタ 3 に出力する出力制御手段であり、この場合には、領域割当手段 14、中断認識手段 15、データ格納領域 16、領域確保手段 17 とともに、例えば中央処理装置 4 内にソフトウェア的に構築されている。

【0050】また、図 16 はフリーリスト 21 およびプリンタ出力リスト 22 に登録される領域管理情報のフォーマットを示す説明図で、この場合にも、相当部分には図 3 と同一符号を付してその説明を省略する。図において、25 は当該領域管理情報による領域 20 に格納されたデータ中に改ページコードが存在することを示す改ページフラグである。

【0051】次に動作について説明する。なお、図 17 はこの実施例 5 における出力処理動作のアルゴリズムの詳細を示すフローチャートであり、実施例 2 と同等の処理ステップには図 10 と同一のステップ番号を付し、実施例 2 とは異なる部分についてのみ 60 番代の新たなステップ番号を付している。

【0052】ここで、上記実施例 4 では、例えば、上位装置 2 A が共通バッファ 6 の分割された領域 20 をある程度確保してプリンタ 3 A へ出力している時、プリンタ 3 A の故障などにより印刷不可能な状態になると、プリンタ 3 B が印刷可能な状態であっても、もはや上位装置 2 A のデータを印刷することはできない。そこで、図 16 に示すように各プリンタ出力リスト 22 A、プリンタ出力リスト 22 B に登録される領域管理情報として、その領域 20 が改ページコードを含む領域 23 であることを示すために改ページフラグ 25 をセットする。

【0053】出力制御手段 18 はステップ ST60 において、プリンタ 3 A への出力状態を時間監視し、一定時間プリンタ 3 A の印刷が不可能な状態となった場合、ステップ ST61 でそのプリンタ 3 A は異常と判定する。プリンタ 3 A に異常が発生すると、印刷可能な状態にある正常なプリンタ 3 B へこの異常が発生したプリンタ 3 A へのデータを出力するために、ステップ ST62 においてプリンタ 3 B のプリンタ出力リスト 22 B を先頭より検索し、ステップ ST63 で改ページフラグ 25 がセットされている領域管理情報を探し出す。次に、ステップ ST64 において、このプリンタ出力リスト 22 B の改ページフラグ 25 がセットされている領域管理情報の後に、プリンタ出力リスト 22 A に登録されていた印刷不可能なプリンタ 3 A に出力される予定であった領域 20 に関する領域管理情報を追加する。なお、検索の結果、改ページフラグ 25 がセットされている領域管理情報が存在しなければ、印刷不可能なプリンタ 3 A に出力予定であった領域 20 の領域管理情報を追加するのを一時延期して、プリンタ出力リスト 22 B に改ページフラグ 25 がセットされている領域管理情報が登録されるまで待つ。その後、改ページフラグ 25 がセットされてい

る領域管理情報がプリンタ出力リスト 22 B に登録され、前述の処理手順に従って、前記プリンタ出力リスト 22 A の領域管理情報のプリンタ出力リスト 22 B への追加を実行する。

【0054】次に、その動作の具体例を、図 18 ～ 図 22 の共通バッファ 6 とフリーリスト 21、プリンタ出力リスト 22 の状態を示す説明図を用いて説明する。なお、これら各説明図において、対応する領域に格納されたデータが改ページコードを含むものである場合、その領域管理情報に三角印を付してその改ページフラグ 25 がセットされていることを示す。

【0055】ここで、上位装置 2 A よりデータがこの複数ポートプリンタコントローラ 1 に送信され、共通バッファ 6 の #1 ～ #4 の領域 20 を確保し、#1 の領域 20 のデータをプリンタ 3 A に出力中に、プリンタ 3 A が一定時間経過しても印刷可能とならない場合を想定する。また、このとき上位装置 2 B からはデータの送信がないものとする。図 18 はそのような場合の各リストの状態を示したもので、プリンタ出力リスト 22 A に #1 ～ #4 の領域 20 に関する領域管理情報が登録され、フリーリスト 21 には空き領域である #5 ～ #8 の領域 20 に関する領域管理情報が登録されている。この場合、図示のようにプリンタ出力リスト 22 B にはデータを出力すべき領域 20 の領域管理情報が登録されていないため、出力制御手段 18 はプリンタ出力リスト 22 A に登録されている #1 ～ #4 の領域 20 の領域管理情報の全てを削除し、それを図 19 に示すようにプリンタ出力リスト 22 B へ登録する。その後、出力制御手段 18 はプリンタ出力リスト 22 B に登録されている領域管理情報に従って、#1 ～ #4 の領域 20 に格納されているデータをプリンタインターフェース 9、データバス 11 B を通してプリンタ 3 B に出力させる。

【0056】次に、前述のような想定の下において、上位装置 2 B からもこの複数ポートプリンタコントローラ 1 にデータの送信があり、共通バッファ 6 の #5 ～ #6 の領域 20 にデータを格納し終え、その領域管理情報をプリンタ出力リスト 22 B に登録して、#7 の領域 20 にデータを格納中である場合について考える。図 20 はそのような場合の各リストの状態を示したもので、プリンタ出力リスト 22 A に #1 ～ #4 の領域 20 に関する領域管理情報が、プリンタ出力リスト 22 B に #5 ～ #6 の領域 20 に関する領域管理情報がそれぞれ登録され、フリーリスト 21 には空き領域である #8 の領域 20 に関する領域管理情報が登録されている。そのとき、プリンタ出力リスト 22 B には改ページフラグ 25 がセットされている領域管理情報が登録されていないため、プリンタ出力リスト 22 A に登録されている、異常が発生したプリンタ 3 A へのデータを格納した #1 ～ #4 の領域 20 に関する領域管理情報は、プリンタ出力リスト 22 B には追加されない。

【0057】ここで、#7の領域20に格納中のデータに改ページコードが発生すると、それを認識したデータ格納手段16は当該#7の領域20へのデータの格納を終了し、その#7の領域20に関する領域管理情報をプリンタ出力リスト22Bに登録する。なお、この領域管理情報は、#7の領域20に格納されたデータが改ページコードを含むため、その改ページフラグ25はセットされている。図21はそのような場合の各リストの状態を示したもので、プリンタ出力リスト22Bには前記#5～#6の領域20に関する領域管理情報に加えて#7

の領域20に関する領域管理情報も登録されることになる。

【0058】この時点で、プリンタ出力リスト22Aに登録されている、異常となったプリンタ3Aへのデータを格納した#1～#4の領域20に関する領域管理情報がプリンタ出力リスト22Bに追加される。図22はそのような場合の各リストの状態を示したもので、プリンタ出力リスト22Bにはプリンタ出力リスト22Aから#1～#4の領域20に関する領域管理情報が移され、#5～#7の領域20に関する領域管理情報に加えて、#1～#4の領域20に関する領域管理情報も登録され、プリンタ出力リスト22Aはその登録情報がクリアされる。なお、このとき、#4の領域20に格納されたデータの末尾には強制的に改ページコードが付加され、従って、プリンタ出力リスト22Bに登録された#4の領域20に関する領域管理情報では、改ページフラグ25がセットされている。

【0059】このように、各領域20内のデータに改ページコードが存在することを表す改ページフラグ25を領域管理情報に設け、プリンタ3への出力の状態を時間監視してプリンタ3の異常を検出し、正常なプリンタ3のプリンタ出力リスト22中の改ページフラグ25がセットされている領域管理情報の後ろに、異常状態のプリンタ3へ出力するデータが格納されている領域20の領域管理情報を追加することにより、プリンタ3が出力不可能な状態に陥った場合でも、ページ単位で正常なプリンタ3へ出力を行うことが可能となる。

【0060】

【発明の効果】以上のように、請求項1に記載の発明によれば、領域割当手段を設け、共通バッファを複数の領域に分割してそれらを領域管理情報を用いて管理することにより、各上位装置に対して空き領域を動的に割り当て、各上位装置からのデータをその割り当てられた領域に格納するように構成したので、1ページ分の印刷データが共通バッファに格納されるのを待たずにプリンタへの出力が行え、また、1ページ分の印刷データのプリンタへの出力の終了を待たずに、プリンタへデータを出力し終えた領域毎に順次解放して、他の上位装置にその領域の割り当てを許可することが可能となり、共通バッファを効率よく使用することができる複数ポートプリンタ

コントローラが得られる効果がある。

【0061】また、請求項2に記載の発明によれば、中断認識手段を設け、各上位装置からのデータ送信を時間監視して送信が中断されたことを認識すると、該当領域のデータをプリンタに強制的に出力するように構成したので、上位装置からこの複数ポートプリンタコントローラに送信されてきたデータは残らずプリンタへ出力することができ、また、プリンタへのデータ出力を強制的に行っているため、領域が確保されたままの状態になることが防止できて、他の上位装置でその領域を使用することが可能となるため、共通バッファをより効率的に使用することができるという効果がある。

【0062】また、請求項3に記載の発明によれば、データ格納手段を設け、上位装置からのデータの内容監視を行ってデータ内に含まれる改ページコードを認識し、その改ページコード単位に各領域へのデータの格納を行うように構成したので、1つの領域がデータで埋め尽くされるまで待つことなく、プリンタへの出力を行うことができるばかりか、プリンタへのデータの出力が早く行えるため、出力し終えた領域を早く解放することができ、その領域を他の上位装置で使用する事が可能となって、共通バッファをさらに効率よく使用することが可能になるという効果がある。

【0063】また、請求項4に記載の発明によれば、領域確保手段を設け、プリンタの出力可能状態を監視して、出力可能であれば上位装置からのデータ送信がない場合でも、その上位装置に対する領域を少なくとも1つ確保するように構成したので、ある上位装置に共通バッファの全領域が確保されていまいことがなくなり、常に上位装置からのデータを受けてそれを共通バッファに格納し、プリンタに出力することができる複数ポートプリンタコントローラが得られ、また、接続されていないプリンタのためにむだな領域の割り当てすることもなくなって、共通バッファをより効率よく使用することができるなどの効果がある。

【0064】また、請求項5に記載の発明によれば、出力制御手段を設け、プリンタへの出力状態を時間監視してその異常発生を検出し、ページ単位で正常なプリンタへのデータの出力が終了した後に、異常となったプリンタへのデータをその正常なプリンタへ出力させるように構成したので、プリンタに異常が発生しても、そこに出力する予定であったデータを他の正常なプリンタに出力することが可能となるばかりか、このように、異常プリンタ側のデータの出力が可能となるため、出力し終えた領域を解放してそれを他の上位装置で使うことができる、共通バッファをさらに効率的に使用することが可能になるなどの効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例1による複数ポートプリンタコントローラの構成を示すブロック図である。

【図 2】 上記実施例における共通バッファと、フリーリストおよびプリンタ出力リストの初期状態を示す説明図である。

【図 3】 上記実施例における領域管理情報のフォーマットを示す説明図である。

【図 4】 上記実施例における基本動作のアルゴリズムを示すフローチャートである。

【図 5】 上記実施例における受信処理動作のアルゴリズムの詳細を示すフローチャートである。

【図 6】 上記実施例における出力処理動作のアルゴリズムの詳細を示すフローチャートである。

【図 7】 上記実施例における共通バッファと、フリーリストおよびプリンタ出力リストの状態を示す説明図である。

【図 8】 上記実施例における共通バッファと、フリーリストおよびプリンタ出力リストのその後の状態を示す説明図である。

【図 9】 この発明の実施例 2 による複数ポートプリンタコントローラの構成を示すブロック図である。

【図 10】 上記実施例における出力処理動作のアルゴリズムの詳細を示すフローチャートである。

【図 11】 この発明の実施例 3 による複数ポートプリンタコントローラの構成を示すブロック図である。

【図 12】 上記実施例における受信処理動作のアルゴリズムの詳細を示すフローチャートである。

【図 13】 この発明の実施例 4 による複数ポートプリンタコントローラの構成を示すブロック図である。

【図 14】 上記実施例における受信処理動作のアルゴリズムの詳細を示すフローチャートである。

【図 15】 この発明の実施例 5 による複数ポートプリ

ンタコントローラの構成を示すブロック図である。

【図 16】 上記実施例における領域管理情報のフォーマットを示す説明図である。

【図 17】 上記実施例における出力処理動作のアルゴリズムの詳細を示すフローチャートである。

【図 18】 上記実施例における共通バッファと、フリーリストおよびプリンタ出力リストの状態を示す説明図である。

【図 19】 上記実施例における共通バッファと、フリーリストおよびプリンタ出力リストのその後の状態を示す説明図である。

【図 20】 上記実施例における共通バッファと、フリーリストおよびプリンタ出力リストの他の状態を示す説明図である。

【図 21】 上記実施例における共通バッファと、フリーリストおよびプリンタ出力リストのその後の状態を示す説明図である。

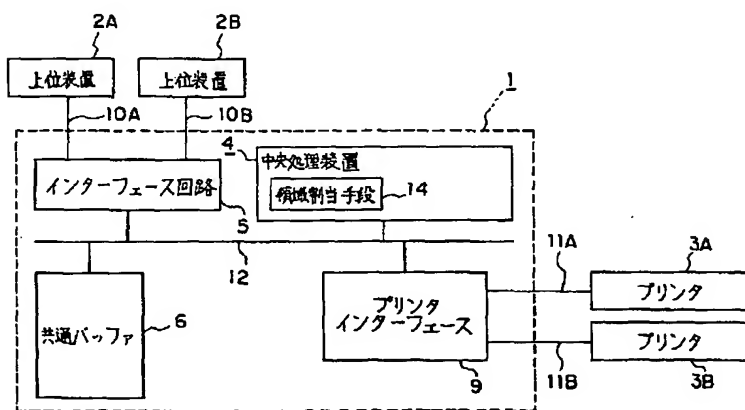
【図 22】 上記実施例における共通バッファと、フリーリストおよびプリンタ出力リストのさらにその後の状態を示す説明図である。

【図 23】 従来の複数ポートプリンタコントローラの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

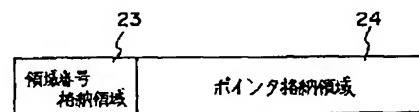
1 複数ポートプリンタコントローラ、2 A、2 B 上位装置、3 A、3 B プリンタ、4 中央処理装置、6 共通バッファ、9 プリンタインターフェース、10 A、10 B、11 A、11 B、12 データバス、14 領域割当手段、15 中断認識手段、16 データ格納手段、17 領域確保手段、18 出力制御手段、20 領域。

【図 1】

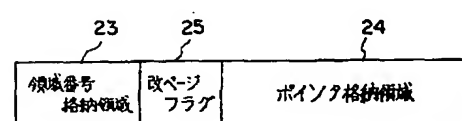


1: 複数ポートプリンタコントローラ

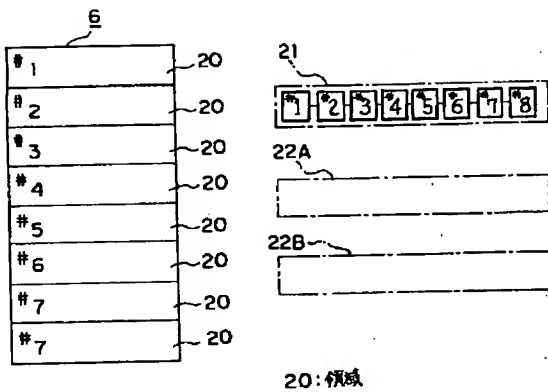
【図 3】



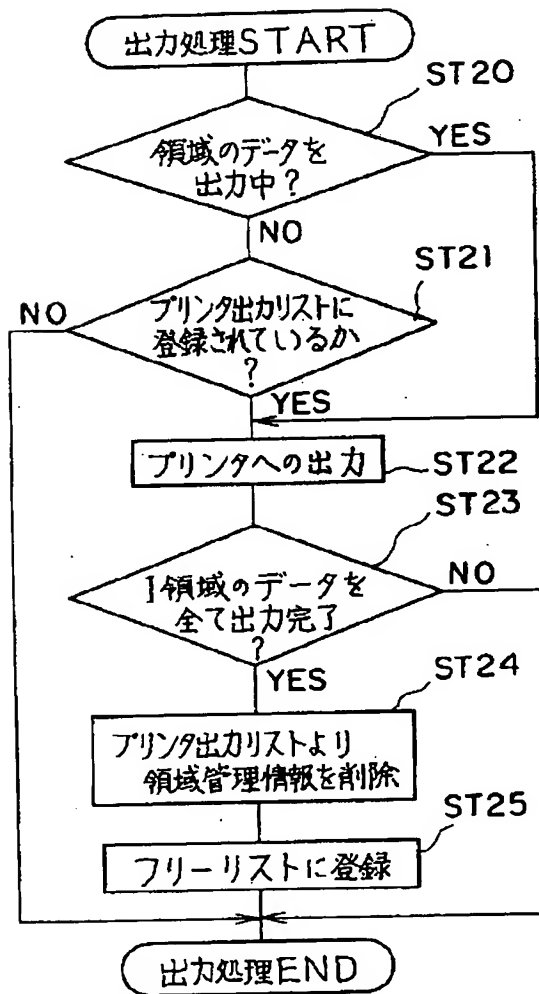
【図 16】



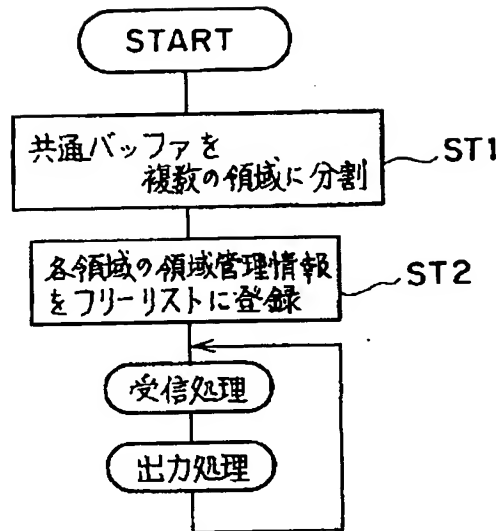
【図2】



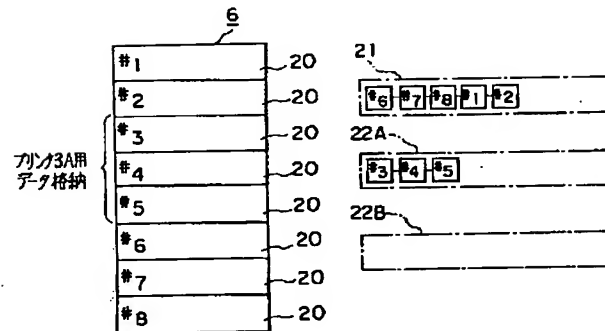
【図6】



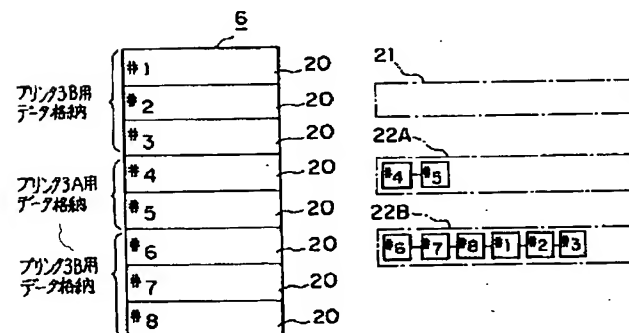
【図4】



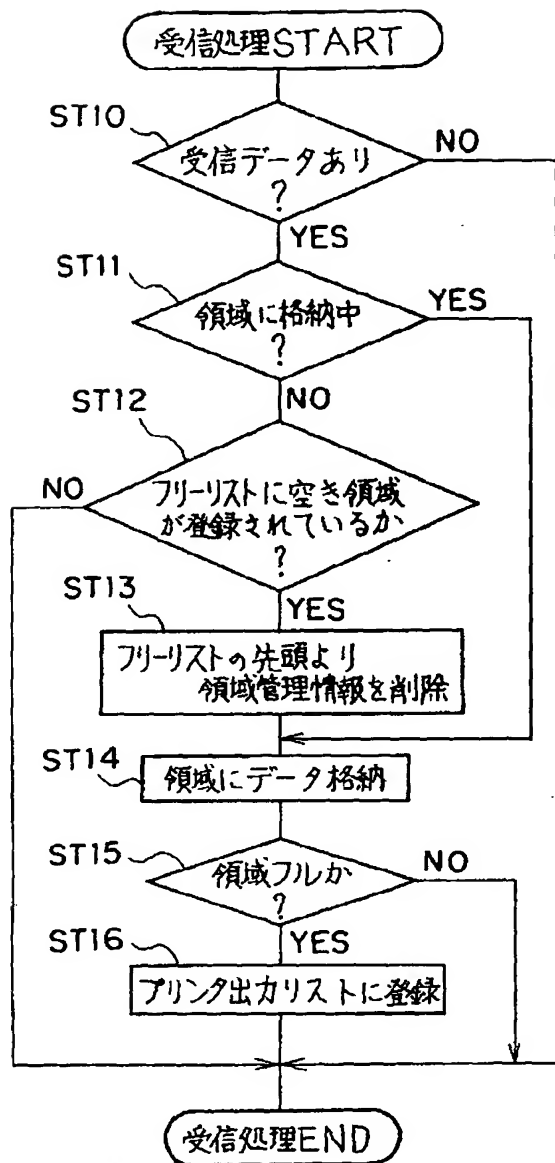
【図7】



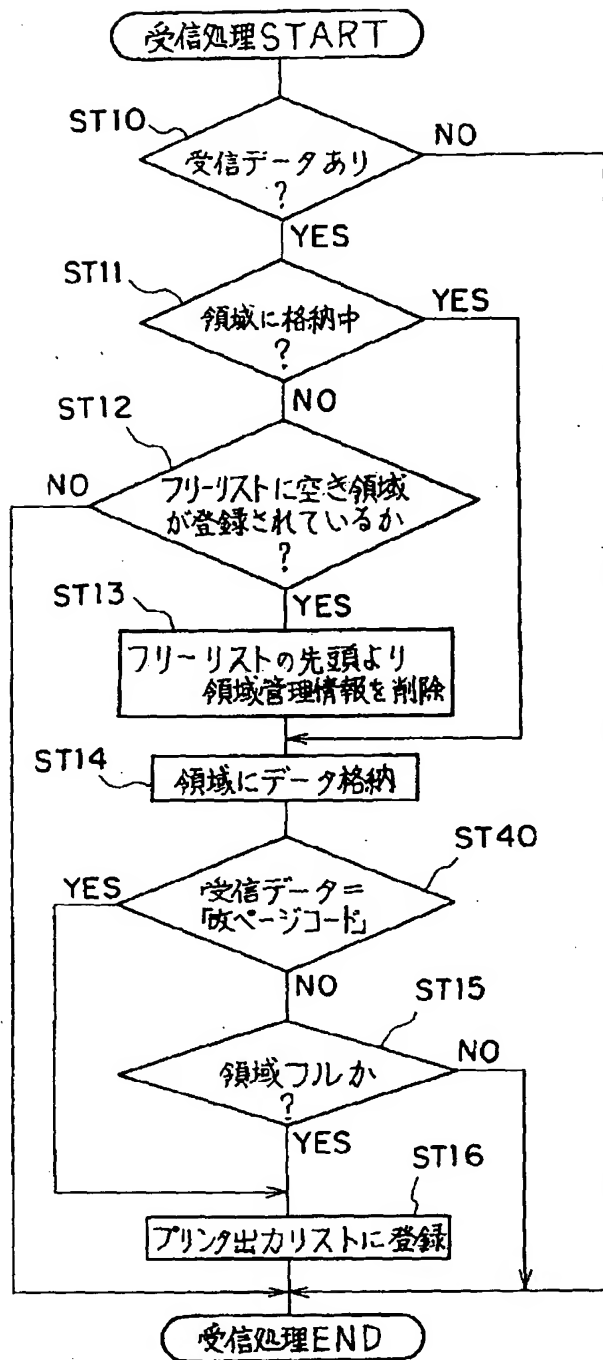
【図8】



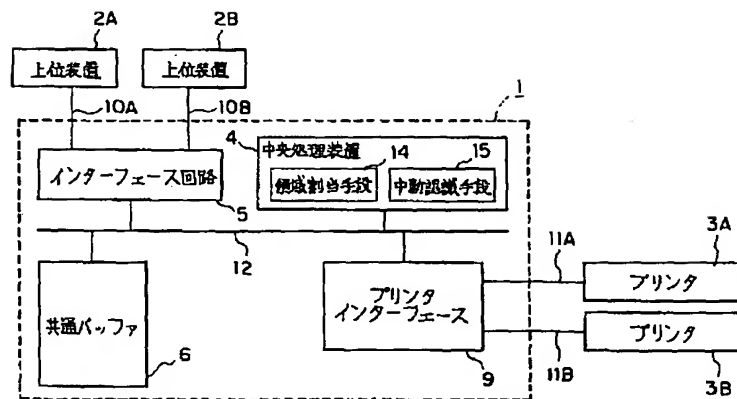
【図5】



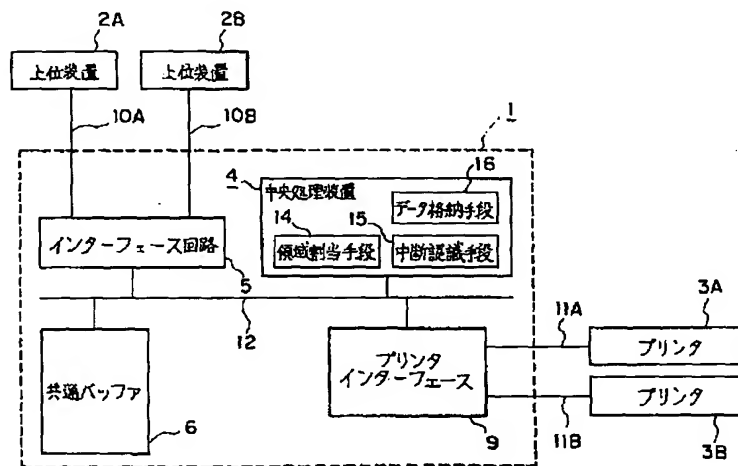
【図12】



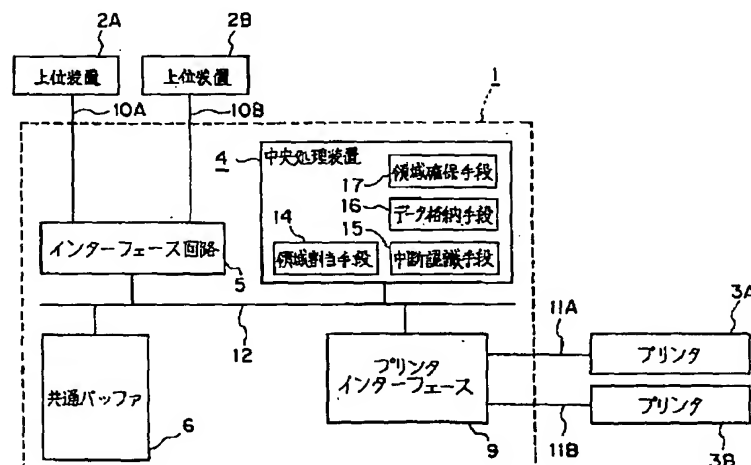
【図 9】



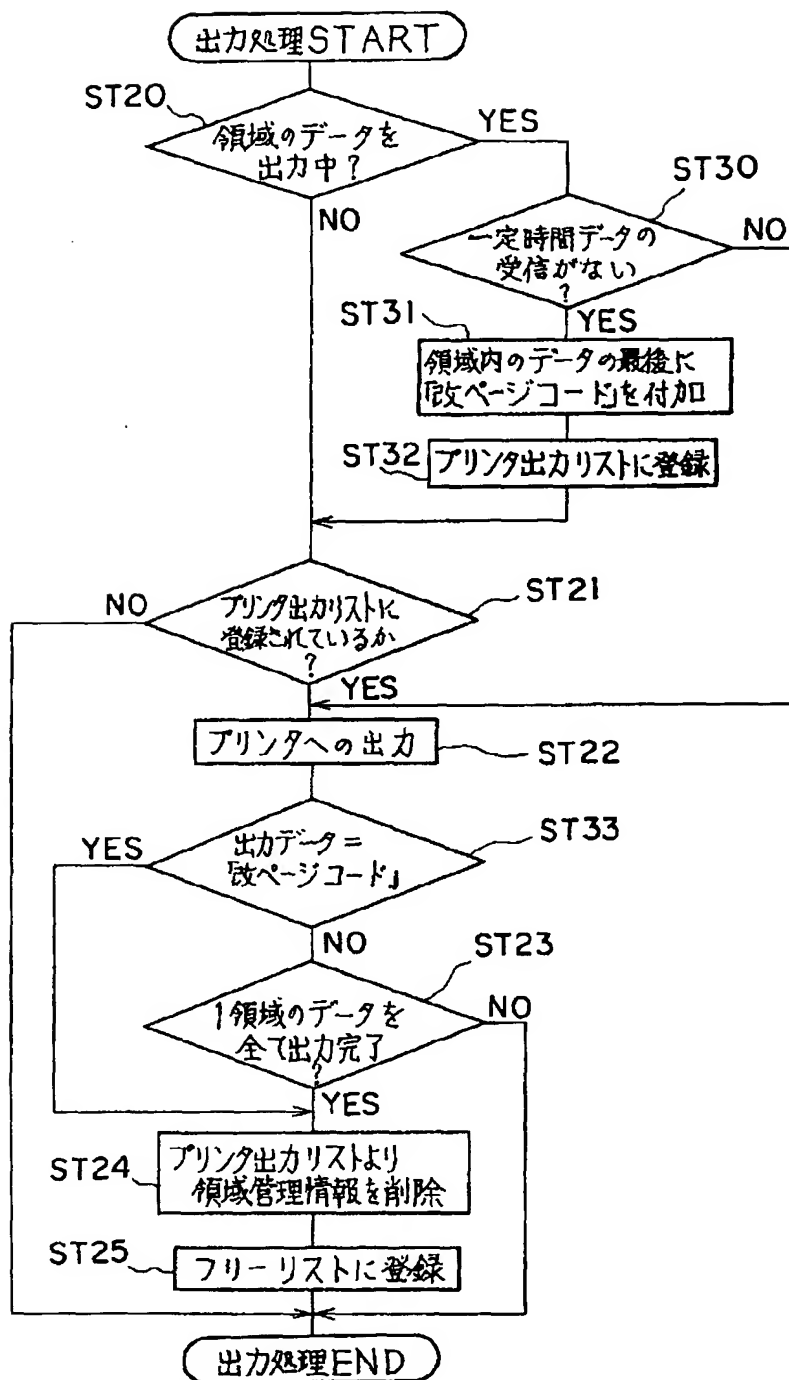
【図 11】



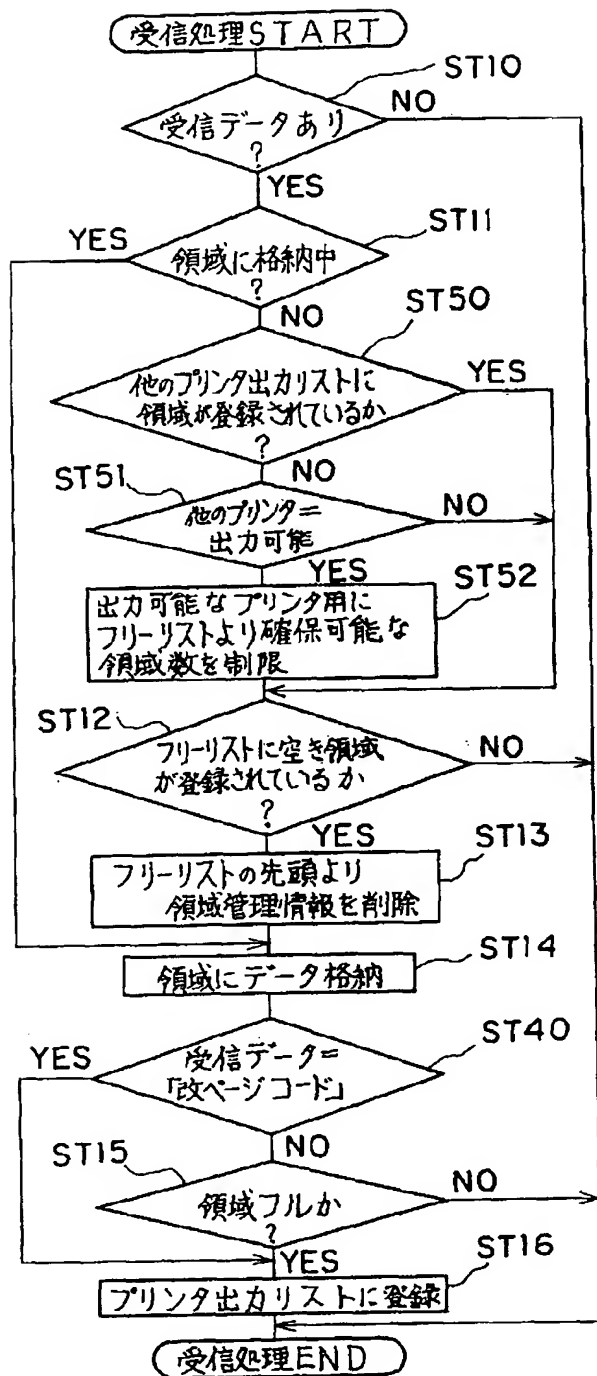
【図 13】



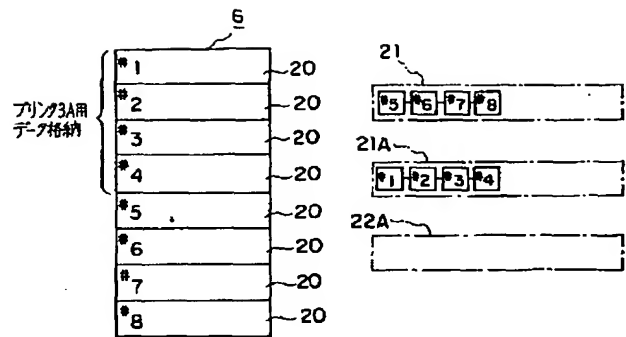
【図10】



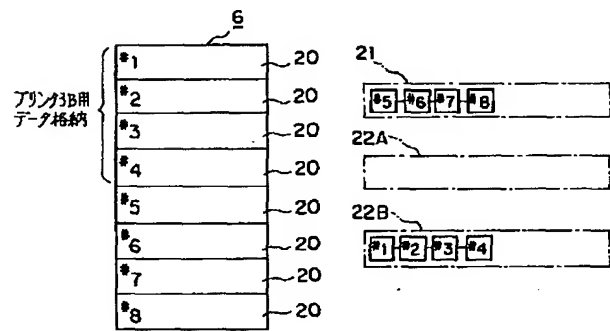
【図14】



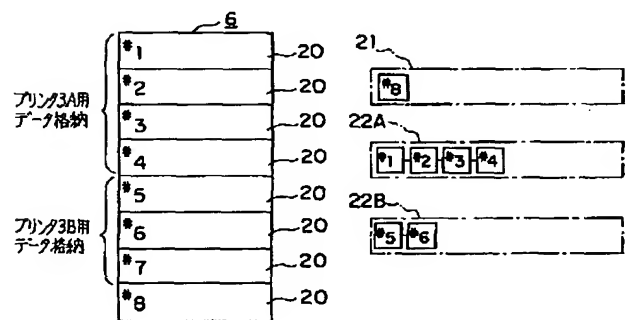
【図18】



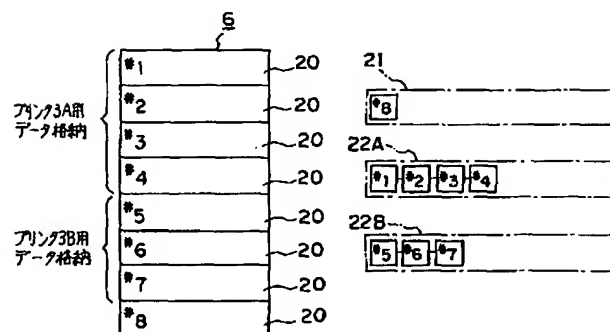
【図19】



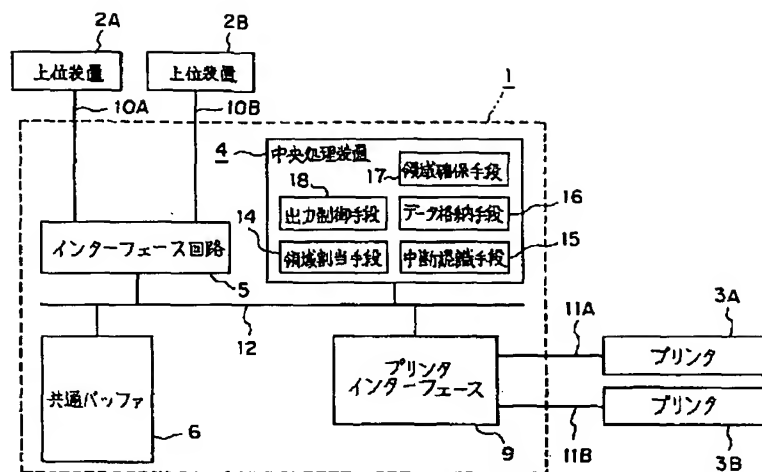
【図20】



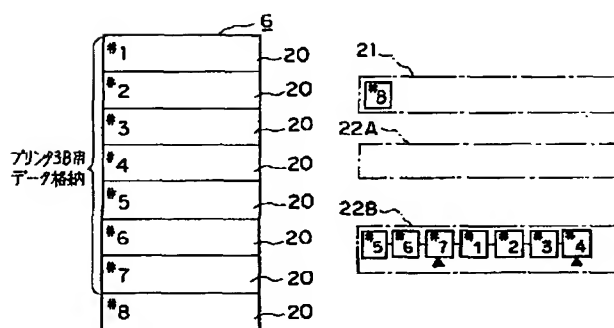
【図21】



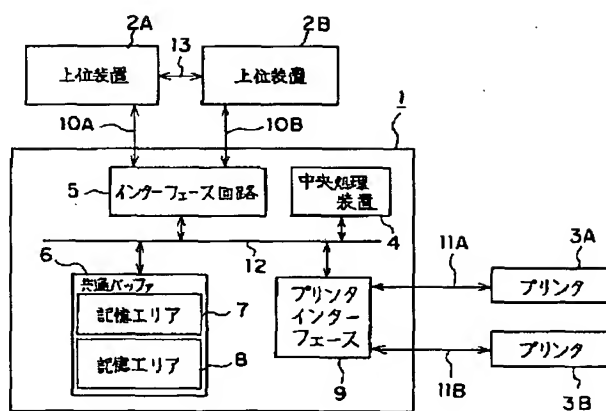
【図15】



【図22】



【図23】



【図17】

